

广东省 2021 届普通高中学业质量联合测评

生物参考答案及评分细则

1. A 【解析】参与细胞间信息传递的分子除蛋白质外还有氨基酸衍生物、脂质等,A项错误。O元素在细胞中主要以化合物的形式存在,如糖类、 H_2O 等,少数以 O_2 的形式存在,B项正确。生物大分子以碳链为骨架,C项正确。无机盐如 HCO_3^- 、 HPO_4^{2-} 等可以维持细胞的酸碱平衡,D项正确。
2. D 【解析】细胞膜与细胞器膜都是以磷脂双分子层为基本骨架,可以相互转化,体现了两者在结构上有相似性,A项和C项正确。细胞膜和细胞器膜都具有选择透过性,体现了两者在功能上有相似性,B项正确。细胞膜和细胞器膜的组成成分的种类和含量不完全相同,例如糖蛋白主要分布在细胞外侧,D项错误。
3. B 【解析】ABC转运体作为载体蛋白,贯穿于整个细胞膜,A项错误。ABC转运体既能运输物质,又能催化ATP水解供能,B项正确。MDR能将细胞内部的药物分子主动运输到细胞外侧,从而产生抗药性,C项错误。原核细胞中的ABC转运体不经过内质网和高尔基体加工,D项错误。
4. B 【解析】细胞凋亡是一种程序性细胞死亡,受基因控制,A项正确。病原体感染也能造成细胞坏死,B项错误。细胞凋亡时细胞高尔基体活跃,因而形成大量小泡,细胞膜上形成孔隙,细胞膜通透性增大,C项正确。细胞凋亡可使受病原体感染的细胞主动死亡,避免影响到正常细胞,D项正确。
5. A 【解析】 F_1 基因型及比例为 $AA:Aa:aa=1:2:1$, F_1 高茎植株中纯合子占 $1/3$,C项错误。矮茎植株全为纯合子,D项错误。由于只收获 F_1 高茎植株的种子,则 F_1 随机传粉得到 F_2 过程中,母本为高茎,父本既有高茎又有矮茎, F_2 植株中矮茎占 $1/6$,纯合子占 $1/2$,A项正确,B项错误。
6. B 【解析】该病可能为常染色体隐性遗传病,A项错误。该病在系谱图中具有世代遗传的特点,符合显性遗传病的特点,B项正确。调查遗传方式应在患者家系中调查,C项错误。系谱图中患者个体数少,偶然性大,不能因此判断该病的类型,D项错误。
7. C 【解析】变异的有害或有利不是绝对的,还受环境因素的影响,A项正确。在该地区中杂合子的比例最高,说明杂合子的性状最有利,B项正确。该地区与其他地区的相关基因频率不同,有可能是受环境因素
- 的影响,不能说明存在地理隔离,C项错误。消灭疟疾后,镰刀型细胞贫血症致病基因的频率会降低,D项正确。
8. A 【解析】体温只是内环境稳态的指标之一,A项错误。调定点升高后,机体会调节产热与散热,使体温达到调定点,体温升高,B项正确。结合题意,体温调节过程中既有神经系统参与,又有激素参与,还受免疫系统影响,C项正确。结合题意,体温低于体温调定点,体温调节中枢会受到“冷”的信号,D项正确。
9. D 【解析】甲亢病人甲状腺激素分泌过多,应少吃含碘的食物,A项错误。患病时可能已经成年,甲状腺激素对于生长发育无明显作用,B项错误。甲状腺激素分泌后随体液运输至全身,不会定向运输至肝脏,C项错误。甲状腺激素能提高神经系统兴奋性,患者因此表现出易激动等症状,D项正确。
10. C 【解析】在肾上腺素分泌的调节过程中,肾上腺髓质可以看成是神经调节的效应器,A项正确,C项错误。肾上腺素能影响神经系统的活动,使人表现为警觉性提高、反应灵敏,说明其能影响神经系统的功能,B项正确。紧急因素消除后,体液调节的作用还能持续一段时间,说明体液调节持续时间较长,D项正确。
11. B 【解析】上述过程为次生演替,A项错误。火灾后相应元素从生物群落进入到无机环境中,加速了生态系统的物质循环,B项正确。“林窗”区域物种丰富度先增加后减少后保持相对稳定,C项错误。前后生态系统的生物种类不完全相同,D项错误。
12. B 【解析】由题意知,蝗虫能进行孤雌生殖,杀灭雄虫后,子代蝗虫数量不会明显减少,A项错误。蝗虫破坏了生态系统的营养结构,生态系统抵抗力、稳定性降低,B项正确。在蝗虫高密度地区,采用物理或化学防治才能迅速降低蝗虫密度,C项错误。由题意知,蝗虫能够迁徙,不会因此大量死亡,D项错误。
13. C 【解析】萝卜条的浸泡时间属于无关变量,A项错误。实验后第1~7组萝卜细胞液浓度依次增大,吸水能力依次增强,B项和D项错误。使细胞刚好不吸水也不失水的浓度接近细胞液浓度,C项正确。
14. B 【解析】在10:00时,苹果树的净光合速率最大,但由于呼吸速率不确定,故不能确定此时总光合速

生物

参考答案及解析

- 率最大, A 项正确。在 18:00 时,净光合速率为零,总光合速率不为零, B 项错误。夏季中午气温高,叶片气孔关闭,光合速率下降, C 项正确。突然有乌云遮蔽时,光照强度减小,光反应速率下降, C_2 还原减少,含量升高, D 项正确。
15. D 【解析】由题意知,基因的表达可能受其他因素的调控, A 项错误。DNA 复制时不以基因为单位, B 项错误。色氨酸合成酶的合成过程中存在负反馈调节, C 项错误。基因间复杂的作用关系能使生物的性状表现更加丰富,能适应复杂多变的外界环境, D 项正确。
16. D 【解析】B 种鸟的 GLUT4 蛋白长度减少,可能是 S 基因发生了碱基对的增添、缺失、替换,使终止子提前出现, A 项正确。两种 S 基因的根本区别在于核苷酸的排列顺序不同, B 项正确。GLUT4 的结构不同导致性状不同,体现了基因对于性状的控制, C 项正确。结合题意, B 种鸟可能更擅长飞行,但两种鸟的生存能力无法判断, D 项错误。
17. (除说明外,每空 2 分,共 12 分)
- (1) 小于(1 分) 减少(1 分)
- (2) 增大 叶片相互遮挡,使有效光照减少 合理密植,修剪枝叶(其他合理答案也可得分)
- (3) CO_2 浓度、温度 正其行、通其风,在温室大棚里种植等(其他合理答案也可得分)
- 【解析】
- (1) 光照强度小于 A 点对应光照强度,叶片的光合速率小于呼吸速率,有机物消耗量大于产生量,含量减少。
- (2) 由于种植密度大或枝叶太密集,叶片之间相互遮挡,使有效光照减少,因此单叶的光补偿点小于枝叶。在农业生产上不能种植过密(合理密植)和进行枝叶修剪,从而减少作物光合部位处于光补偿点以下的情况,提高产量。
- (3) 曲线在 B 点后光合速率不再进一步提高,原因是受到环境 CO_2 浓度和温度等因素的影响。在农业生产上保证通风良好,在大棚中种植能减少 CO_2 浓度和温度对于光合作用的制约。
18. (每空 2 分,共 12 分)
- (1) 分泌不足 轻微受损
- (2) 葡萄糖经消化道吸收入血浆 摄取和利用减少 能量不足
- (3) 对甲组也注射低浓度药物 S(增加正常饮食 + 药物 S 的组别也可)
- 【解析】

- (1) I 型糖尿病患者胰岛 B 细胞严重受损,则体内胰岛素分泌不足。题中提示药物 S 能损坏胰岛 B 细胞,损伤程度与浓度呈正相关,丙组通过低浓度药物 S 处理模拟 II 型糖尿病,推测 II 型糖尿病患者胰岛 B 细胞轻微受损。
- (2) 口服葡萄糖后,葡萄糖经消化系统吸收入入血浆,使血糖浓度升高。丙组小鼠体内胰岛素不能正常发挥作用,组织细胞对葡萄糖的摄取和利用减少,细胞能量供应不足。
- (3) 对甲组也注射低浓度药物 S(或增加正常饮食 + 药物 S 的组别),与丙组对比,可以更充分说明饮食习惯和胰岛 B 细胞生理状态对 II 型糖尿病发病的影响。
19. (除说明外,每空 2 分,共 12 分)
- (1) 红眼 X^mX^m 、 X^mY
- (2) 否 眼色和体色、翅形和体色
- 实验思路:选择组合 II 中子二代(F_2)的白眼小翅黑檀体雌果蝇和子一代(F_1)的(红眼长翅灰体)雌果蝇进行杂交,观察并统计子代表现型及比例。(2 分)
- 结果分析:子代果蝇中红眼灰体:红眼黑檀体:白眼灰体:白眼黑檀体 = 1:1:1:1;长翅灰体:长翅黑檀体:小翅灰体:小翅黑檀体 = 1:1:1:1。(2 分)
- 【解析】
- (1) 根据组合 I 子代雌果蝇和雌果蝇的性状表现各不相同,可判断眼色和翅形基因均位于 X 染色体上,且亲本基因型为 X^mX^m 和 $X^{m+}Y$ 。
- (2) 组合 II 亲本基因型为 $EE X^{m+} X^{m+}$ 、 $ee X^{m+} Y$, F_1 基因型为 $Ee X^{m+} X^{m+}$ 、 $Ee X^{m+} Y$, F_2 中眼色翅形基因型为 $X^{m+} X^{m+}$ 、 $X^{m+} X^{m+}$ 、 $X^{m+} Y$ 、 $X^{m+} Y$, 体色相关基因为 EE 、 Ee 、 ee , 因此在 F_2 中白眼小翅只有雌性果蝇,红眼长翅果蝇中雌雄比例不等。眼色和体色、翅形和体色的遗传均遵循自由组合定律。可以选用测交的方法进行验证,即选用 F_2 中 $ee X^{m+} Y$ 与 F_1 中 $Ee X^{m+} X^{m+}$ 进行杂交。
20. (除说明外,每空 1 分,共 12 分)
- (1) 水平
- (2) 食物条件 栖息空间 高大乔木
- (3) 消费 加快生态系统的物质循环,帮助植物传播花粉、种子等(2 分)(答出一点即可得满分)
- (4) 水源充足;水中有丰富的食物;陆生鸟类和水生鸟类均适合生存(2 分)(其他合理答案也可给分,答出两点即得满分)
- (5) 基因(或遗传) 生态系统 直接



参考答案及解析

生物

【解析】

- (1)不同地域间的植物分布不同,属于群落的水平结构。
- (2)植物可为鸟类提供食物条件和栖息空间。高大乔木能提供不同鸟类的筑巢条件。
- (3)鸟类在生态系统中一般作为消费者。消费者可以加速生态系统的物质循环,还可以帮助植物传播花粉、种子等。
- (4)湿地水资源丰富,可为鸟类提供水源,水里有鱼类等,可提供水生鸟类的食物。
- (5)生物多样性包括基因多样性、物种多样性和生态系统多样性。供人类观赏属于生物多样性的直接价值。

21. (除说明外,每空2分,共12分)

- (1)需要(1分) 无氮源 倒置(1分)
- (2)防止外来杂菌污染 防止马铃薯的内生固氮菌被杀死
- (3)培养基表面的菌落性状、颜色、隆起程度等有多种 固氮酶活性

【解析】

(1)根据题意可判断该培养基为固体培养基,因此需要加入琼脂,培养时应倒置。选择培养固氮菌应选用无氮源培养基。

- (2)在超净工作台内操作能防止外来杂菌污染。高压蒸汽灭菌会杀死马铃薯内的固氮菌。
- (3)观察菌落后得出有几种固氮菌,说明培养基表面的菌落性状、颜色、隆起程度等有多种,可通过检验固氮酶活性来进一步验证是否为固氮菌。

22. (除说明外,每空2分,共12分)

- (1)目的基因的获取(1分) 限制酶、DNA连接酶 农杆菌转化法(1分)
- (2)有机营养、无机营养、植物激素、Basta
- (3)不一定 *HLA1* 基因序列
- (4)耐盐检测

【解析】

- (1)过程①为重酵母菌中获取目的基因。过程②为基因表达载体的构建,需要限制酶和DNA连接酶,过程③为农杆菌转化法。
- (2)过程④组织培养,需要筛选出导入成功的细胞。培养基的营养成分应包括有机营养、无机营养、植物激素,此外还应加入除草剂Basta进行筛选。
- (3)可能存在仅导入了空载体的情况,因此不一定含有目的基因。应根据 *HLA1* 基因序列设计PCR引物。
- (4)耐盐牧草是否培育成功还需要对牧草进行耐盐检测实验。



关于我们

3

官方微信公众号: zizzsw
官方网站: www.zizzs.com

咨询热线: 010-5601 9830
微信客服: zizzs2018

自主选拔在线（原自主招生在线）创办于 2014 年，历史可追溯至 2008 年，隶属北京太星网络科技有限公司，是专注于**中国拔尖人才培养**的升学咨询在线服务平台。主营业务涵盖：新高考、学科竞赛、强基计划、综合评价、三位一体、高中生涯规划、志愿填报等。

自主选拔在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户达百万量级，网站年度流量超 1 亿量级。用户群体涵盖全国 31 省市，全国超 95% 以上的重点中学老师、家长及考生，更有许多重点高校招办老师关注，行业影响力首屈一指。

自主选拔在线平台一直秉承“专业、专注、有态度”的创办公念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供中学拔尖人才培养咨询服务，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和全国数百所重点中学达成深度合作，累计举办线上线下升学公益讲座千余场，直接或间接帮助数百万考生顺利通过强基计划（自主招生）、综合评价和高考，进入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力，2019 年荣获央广网“年度口碑影响力在线教育品牌”。

未来，自主选拔在线将立足于全国新高考改革，全面整合高校、中学及教育机构等资源，依托在线教育模式，致力于打造更加全面、专业的**新高考拔尖人才培养**服务平台。



